Stapfia	55	281-284	11. September 1998

Über die gestielte Ader M1 bei Pieriden (Lepidoptera, Pieridae)

Zdravko LORKOVIĆ

Abstract. In most of the European and many exotic genera of Pieridae (except Dismorphinae with Leptidea) vein M1 in the forewing is connected with R5 to form a fork, in contrast to most other Lepidoptera where M1 originates immediately from the discoidal crossvein. Observations in fresh pupae have shown that the corresponding trachea M1 is lacking in most of these genera, with the exception of *Gonepteryx* where trachea M1 later fuses with R5.

Key words: Pieridae, wing venation, tracheal venation of pupae, lack of Media 1 trachea, stalked R5+M1 veins.

Beim Vergleich des Geäders von Tagfaltern, vor allem nach Abbildungen bei FORSTER & WOHLFAHRT (1955) und ähnlichen Werken, fand der Autor, daß bei den meisten europäischen und vielen exotischen Gattungen der Tagfalterfamilie Pieridae die gewöhnlich als erste Medianader bezeichnete (M1) am Vorderflügel basal mit der letzten Radialader vereinigt ist und mit ihr zusammen eine Gabel bildet, also gewissermaßen gestielt ist (Abb. 1-7), während bei anderen Pieridae und bei anderen Schmetterlingen die M1 wie auch die zwei übrigen Medianadern M2 und M3 frei aus der kurzen Querader (Discoidalader) der Mittelzelle entspringen (Abb. 8-13). Oder, mit anderen Worten, es war nicht möglich, zu entscheiden, ob es sich um die Median- oder Radialader handelt. Dieser Umstand scheint den Verfassern der Handbücher bisher entgangen zu sein. Dieser Befund hängt offensichtlich mit dem bereits vor etwa 60 Jahren entdecktem Fehlen der Trachealader M1 in den Flügelscheiden des Vorderflügels der frischen Puppen einiger Pieriden zusammen, was hier näher erklärt werden soll.

Ende der Dreißigerjahre führte der Autor verschiedene Zuchten für Kreuzungsexperimente durch. Dabei konnte durch die noch weiche und durchsichtige Kutikula des Vorderflügels von lebenden, frischgehäuteten Puppen der glitzernde Verlauf der mit Luft gefüllten Tracheen sehr klar beobachtet werden. Dabei wurde auch entdeckt, daß bei den Puppen der Pieriden *Anthocharis gruneri* H.-S., *Pieris napi* L. und *Colias croceus* FOURCROY nur zwei Media-Tracheen vorhanden waren (Abb. 14-16), während bei anderen Familien (Satyridae, Lycaenidae) stets drei Mediantracheen zu verzeichnen waren (Abb. 18-23). Da die damaligen Geräte noch nicht leistungsfähig genug waren, wurden keine Fotoaufnahmen gemacht. Die damals angefertigten Skizzen, die nach den frischen, mit durchsichtiger Kutikula versehenen Puppen angefertigt wurden, sind erhalten geblieben und werden hier abgebildet. So hat diese Arbeit auch einen historischen Aspekt.

Daß es sich um das Fehlen einer Medianader handelt, hat, soweit dem Autor bekannt ist, erst in neuerer Zeit YATA (1981) bestätigen können, der bei japanischen Exemplaren von *Aporia hippia* BREMER, *Catopsilia pomona* F., *Colias erate* ESPER, *Pieris rapae* L. und *Anthocharis cardamines* L. ebenfalls nur zwei Medianadern in den Flügelscheiden frischer Puppen gefunden hatte.

Es ist wohl nur ein Zufall, daß bei den untersuchten Arten fast aller europäischer Pieriden-Gattungen (mit Ausnahme von *Leptidea*) das Phänomen des Verlustes einer Medianader vorkommt, während bei vielen tropischen Pieridae die M1 vorhanden und nicht gestielt ist wie bei anderen Lepidopteren auch. Eine Durchsicht der tropischen Pieridae in der Sammlung des Naturhistorischen Museums Zagreb und vieler Abbildungen in der Literatur, bei denen der Aderverlauf klar zu ersehen ist, hat ergeben, daß von über 1000 verglichenen Arten je etwa

350 Arten die eine oder die andere Ausprägung zeigen. Es hat aber nicht jede „gestielte" Ader ihre Ursache im Fehlen der ersten Medianader bzw. -trachee. Bei *Gonepteryx rhamni* L. ist die M1-Trachee vorhanden, verläuft aber so nahe der R5-Trachee, daß sie sich später mit ihr vereinigt und eine Gabel bildet. Außerdem verwinden sich die beiden Adern noch viel mehr, als auf Abb. 17 zu sehen ist.

Bei mehreren Arten der Gattung *Parnassius* verlaufen die beiden Adern einen merklichen Abschnitt gemeinsam (*P. eversmanni* MÉNÉTR., *P. glacialis* MÉNÉTR., *P. apollo* L., *P. nomion* HBN.), während bei anderen Arten, zuweilen nur geographischen Unterarten, die Selbstständigkeit hervortritt (*P. charltonius* GRAY, *P. imperator* OBERTH.). Sollte dies ein Zeichen ihrer näheren Verwandtschaft mit den Pieridae sein?

Wie jedoch YATA richtig hervorhebt, wird das Ausbleiben einer Mediantrachee (Ader) durch eine zusätzliche Gabelung in der neben ihr verlaufenden Radialader ersetzt, womit die normale Anzahl der Tracheenadern in der vorderen Hälfte des Vorderflügels hergestellt wird. Diese Kompensation der ausgebliebenen Gabelung innerhalb einer Hauptader durch eine in der nächsten Hauptader scheint somit bei der Familie Pieridae gar nicht selten oder sogar eine Charakteristik dieser Familie zu sein. Damit wird die Homologisierung erschwert.

Literatur

FORSTER W. & T. WOHLFAHRT (1955): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band **2**, Tagfalter. Franckh, Stuttgart.

HERING E.M. (1940): Lepidopterologisches Wörterbuch, Stuttgart.

REBEL H. (1910): Berge's Schmetterlingsbuch. 9.Aufl., Stuttgart

YATA O. (1981) Comparative morphology of the pupal forewing tracheation in some Japanese species of the family Pieridae (Lepidoptera). – Kontyû (Tokyo) 49: 245-257.

Anschrift des Verfassers: Prof.Dr.Zdravko LORKOVIĆ
3. Cvjetno naselje No. 25
HR-10000 Zagreb, Kroatien

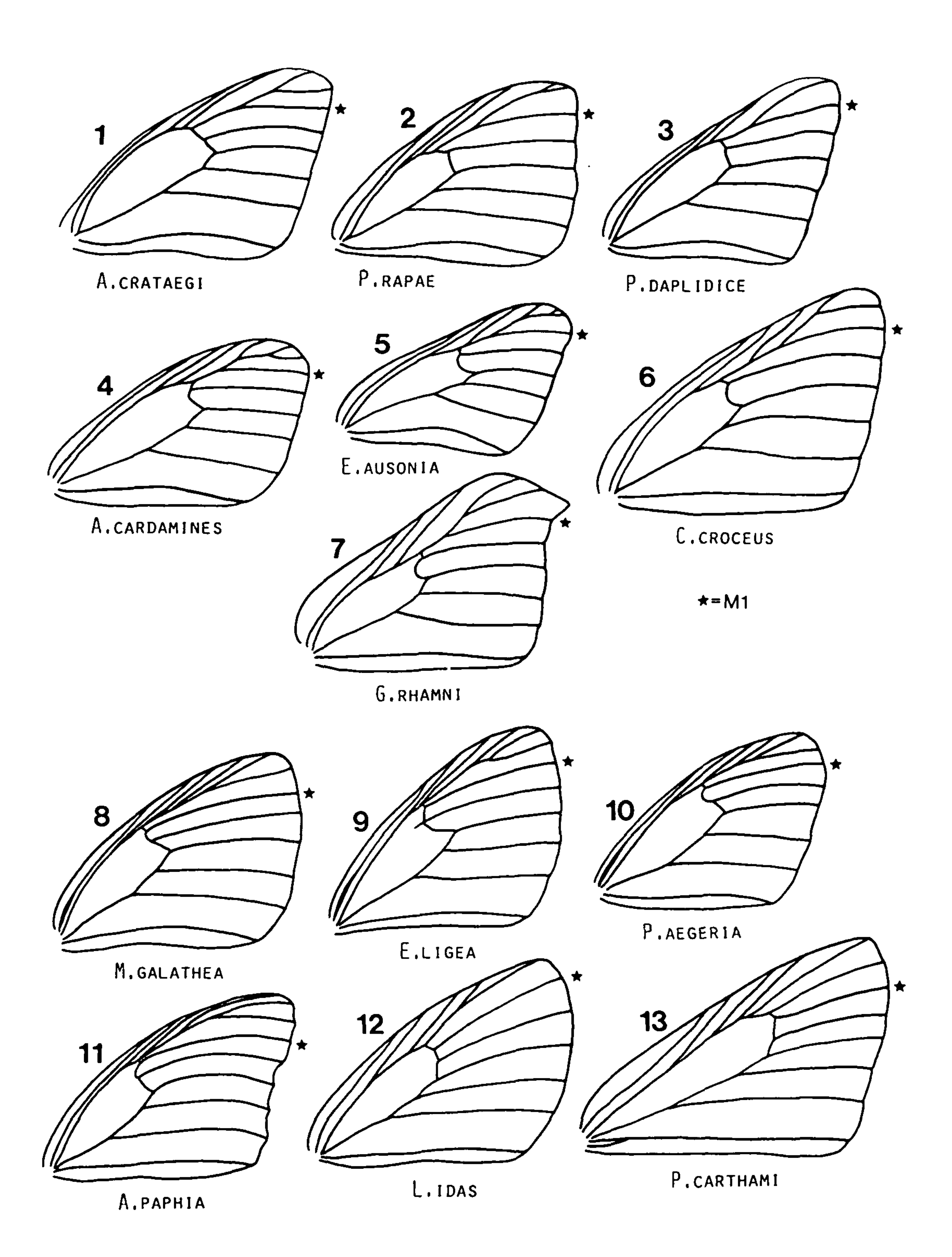


Abb. 1-7: Aderverlauf bei den Adulten von europäischen Pieridengattungen mit nur zwei selbständigen Medianadern und einer „gestielten", teilweise mit R5 zusammenhängenden M1. 1.*Aporia crataegi* L., 2.*Pieris rapae* L., 3.*Pontia daplidice* L., 4.*Anthocharis cardamines* L., 5.*Euchloe ausonia* HB., 6.*Colias croceus* FOURCROY, 7.*Gonepteryx rhamni* L. **Abb. 8-13**: Einige Arten mit den üblichen drei selbständigen Medianadern. 8.*Melanargia galathea* L., 9.*Erebia ligea* L., 10.*Pararge aegeria* L., 11.*Argynnis paphia* L., 12.*Lycaeides idas* L., 13.*Pyrgus carthami* HB., Abbildungen 1-13 nach FORSTER & WOHLFAHRT (1955).

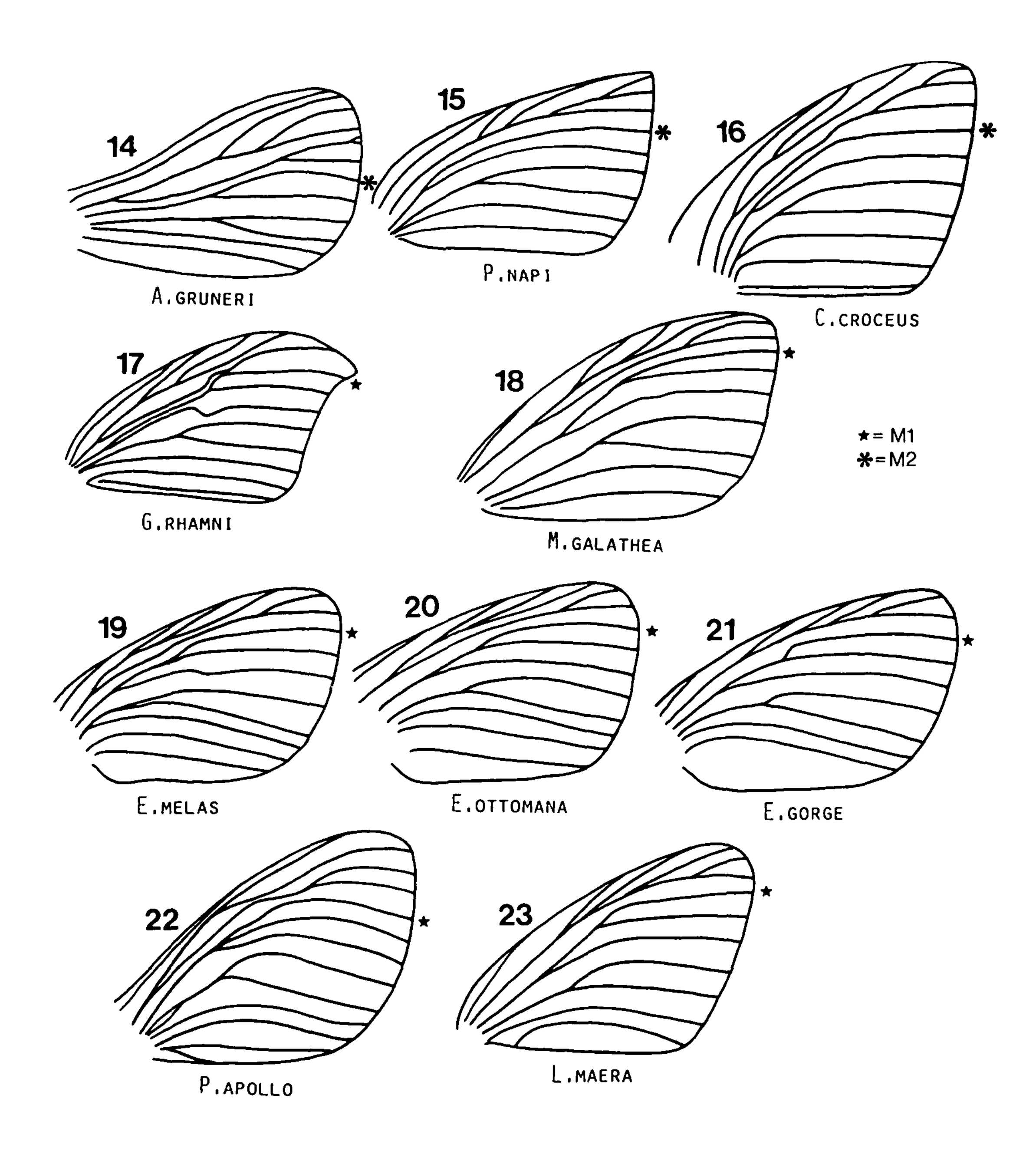


Abb. 14-16: Tracheenverlauf in den Flügelscheiden der frischen Puppen einige Pieriden-Gattungen mit fehlender Mediantrachee M1: 14.*Anthocharis gruneri* H.-S., 15.*Pieris napi* L., 16.*Colias croceus* FOURCR. **Abb. 17**: Tracheenverlauf in der jungen Puppe von *Gonepteryx rhamni* mit stark gewundener und sehr nahe an R5 verlaufender Trachee M1, die beim Falter zusammen die „gestielte" Ader M1-R5 bilden. **Abb. 18-23**: Verlauf von drei Median-Tracheen in den frischen Puppen anderer Tagfalter: 18.*Melanargia galathea* L., 19.*Erebia melas* HERBST (Velebit, Kroatien), 20.*Erebia ottomana balcanica* REBEL (Velebit), 21.*Erebia gorge vagana* LORK. (Velebit), 22.*Parnassius apollo* L. (Pyrenäen), 23.*Lasiommata maera sylimbria* FRUHST. (Dalmatien).